２３．マルチメディアの特性を授業に生かす。

－デジタルカメラを授業に取り入れる－

飯國　信行

（1）研究テーマにおける位置づけ

本年度の研究テーマを『「学ぶ楽しさ」を実感できる授業をめざして』とし、「－教材との出会いを大切にした授業づくり－」をサブテーマにした。学ぶ楽しさを実感するために欠かせない要素として教材との出会いがあり、出会い方によって子ども達の意欲を高めるのではないかと考えた。つまり、子ども達が教材に対して働きかけていく経験を重ねることが、学び続けることにもつながると考えた。

教材と一言に言っても非常に意味の広い言葉であるので、ここで定義をすることは行わないが、授業で使用するもの全般と捉える。それらの教材を効果的に提示したり既存の教材を見やすくし教材と出会う一助とでしてデジタルカメラの特性を追求した。従って、デジタルカメラがどのような単元や教科で有効であるかと言うことにこだわらず、日常の授業の中でどのような使い方ができるかを模索するものである。あわせて、使用方法（接続方法）についてもまとめたい。

（2）なぜ、デジタルカメラなのか

①マルティメディアとは

マルティメディアという言葉をハードウェア（以下「ハード」)・ソフトウェア（以下「ソフト」）両面から意味をまとめると以下のようになる。

> ハード面から見たマルチメディアとは*1
>
> マルチメディアは、テキスト、音声、写真、アニメ、動画その他のメディアを通して、メッセージ（情報）を伝達する。これまでは、静止画はＯＨＰやスライドで、動画は映写機やビデオデッキで、音声は、カセットレコーダーでといったように、それぞれの情報がそれぞれのハードウェアによって伝達されてきたが、コンピュータはそれらをデジタル情報として、一つの情報の形態の中に統合しているのである。

> ソフト面から見たマルチメディアとは*2
>
> ・文字、数字、映像、音声などの多様な情報の一体的取り扱いが可能であること
> ・一方的な情報伝達に留まらず、利用者による主体的な情報の編集、加工、検索等を可能とする機能を持つこと
> ・高度情報通信ネットワークによって相互に結ばれることにより、上記のような特性を生かした多様で大量の情報交流が可能になること

つまり、コンピュータを中心とした（接続できる）デジタル機器であり、インターネットを含むコンピュータで処理する（再生する）ものとかが得ることができます。極端な表現をすればパソコンができることである。

今まで、私たちが様々な形で実践し蓄積してきた教材は写真や実物だったり、ＶＨＳテープだったり、フロッピーだったりと保存しておく形態が異なる。従って再生する機器（ハード）が異なる。それらをインターネットを含めたコンピュータとその周辺機器を使うことによって、一つのメディアにまとめることができる。また、近年「ＩＴ」という言葉から、コミュニケーションを加えた「ＩＣＴ」という表現に変わりつつある*3。インターネットやメールなどを使い、閲覧・検索だけでなくコミュニケーションの手段としての活用ができる。これらが教育におけるマルチメディアと言える。

ただし、実物やＶＨＳなどそれぞれの教材のよさがあり、それを否定するものではなく、コンピュータを使うことによって一つの教材として作り直したり、保存ができるよさがあると言うことである。今まで蓄積してきた情報をコンピュータの特質を活かしてまとめたり、新たな教材として作り上げる

ことができると考える。

②普通教室でコンピュータを使う

デジタルカメラ（以下「デジカメ」）をテレビに接続することの利点を整理する前に、従来のコンピュータを使うことについてまとめたい。

ア．プロジェクタを使ってコンピュータの画面を提示する

コンピュータで作成した資料や画面をそのまま見せることができれば便利だと思うことがある。例えば指導書に附属のＣＤ－ＲＯＭや雑誌などにも紹介してあるフリーソフトや写真などがある。

プロジェクタは近年非常に使いやすくなり、コンピュータとプロジェクタとはケーブルを１本接続するだけになった（写真01)。以前はコンピュータの再起動が必要だったり、CtrlとF8（写真02）を押さなければならなかったり、コントロールパネルの画面の設定を変える必要があったが、最近のパソコンの場合、多くの機種が自動で画面が切り替わるようになったことが大きな違いである。

映し出すスクリーンも教室に備え付けのもので十分対応できる。またランチルームやミーティングルームには大型のスクリーンがあり、学年全員を対象とした授業や講演が可能になった。

プロジェクタへはパソコンと同時にビデオ・ＤＶＤ・ビデオカメラ・デジタルカメラを接続することができる（写真03-04)。そうすることによって、パソコンとビデオを使った授業展開を考えることができる。これらの機器に共通しているのは赤・白・黄色のビデオ用接続コードを使っていることである。

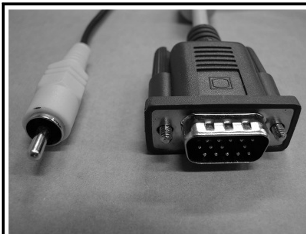


写真01
左がビデオケーブル、右がパソコン用のモニタケーブル。



写真02
機種によってＦ８だったり、Ｆ７である。
このマークが出力変更のマーク。





写真03・04
プロジェクタの背面にはビデオ用、モニタ用の端子があり、ボタン一つで切り替えが可能。

ただし、これには問題点がある。それは、接続に時間がかかること。例えば４５分の授業の中の導入の５分のだけ使いたいときでも、準備だけで同じだけあるいはそれ以上の時間がかかり、片付けにも同じだけの時間がかかる。これは、コンピュータの良さよりも時間のロスの方が上回ることになり、未だに手軽に扱えないと感じるところである。

イ．コンピュータの画面をテレビに映す

教室にはテレビが用意されているので、テレビに直接映し出す方法があれば便利である。しかし、パソコンのモニタとテレビとは扱う信号の方式が異なるために思うに任せないのが現状である。近年のプラズマテレビにはパソコンの入力端子が付いたものが販売されるようになってきている。

一般的なテレビにはそれがないので、以下の２つの方法で接続できる。一つはパソコンにビデオ接続用の端子がついているいる場合（写真05)。これだと直接つなげばいいので比較的容易であるが、それに対応したパソコンの機種が少ない。もう一つはＰＣ－ＴＶコンバータ（以下「コンバータ」）といわれる変換装置を使うことである（写真06)。コンバータはコンピュータからの信



写真05
右がモニタ出力用、左がビデオ端子

号を変換してビデオ接続用の信号に変換するもので１万円前後から購入することができる。



写真06
ＰＣ－ＴＶコンバータ

③手軽なマルティメディア機器としてのデジタルカメラ

コンピュータはマルティメディアの中心的な機器であるが、準備に時間と手間がかかる点が問題点である。マルティメディアのよさと、操作性の手軽さを兼ね備えた機器としてデジタルカメラ（以下「デジカメ」）を挙げることができる。

当然ながらデジカメは撮影機器である。しかし、今までのフィルムカメラは画像をフィルムに焼き付け、現像が必要なのに対して、デジカメはデータとしてメディア（記録用媒体）に保存されることが大きな特徴である。もう一つがテレビに接続できる点である（機種によってはできないものがあるので、取扱説明書で確認ください）。

今回の研究はデジカメの「カメラとしての機能」と「テレビに映し出す機能」を授業に生かすことを目的とする。デジカメとテレビをビデオケーブルで接続し、テレビのリモコンで「ビデオ入力」に切り替えるだけで準備が完了する。時間にすれば１分である。



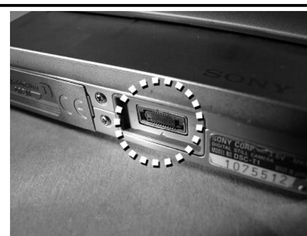


写真07
カメラにある「A/V OUT」の部分

（３）デジカメの機能別に見る授業での利用法

①デジカメをテレビに接続すること

通常は撮影したものを見るための機能で、附属のケーブルでテレビの外部入力に接続するだけである（写真07）。しかし、近年の薄型化、小型化が進んでくるようになり、カメラ本体に接続用の端子がない機種が登場している。その場合にはカメラをセットするクレードル（クレイドル）にセットしてテレビと接続する（写真08）。

写真08
クレードル

その時にカメラ側で「撮影モード」と「再生モード」に切り替えることができ、撮影モードにしたときにはビデオカメラのようにリアルタイムに画像をテレビに映し出すことができる。

テレビ接続時の二つのモードにおけるカメラの状態を簡単にまとめると以下の表になる（表01）。

表01：テレビ接続時の各モードにおける状態

▶ 再生モード	・撮影した写真をテレビに映す場合。 ・静止画の状態で画像を拡大することができる。 ・スライドを提示する感覚で使える。
📷 撮影モード	・デジカメの液晶画面に見えていた映像がそのままテレビに映し出される。 ・実物投影機のような使い方が可能になる。 ・ビデオカメラのように手元の映像をテレビに映すことができる。

②撮影した写真を映す

ここでは撮影した写真をテレビに映す、映した写真を拡大してみせることができる機能を使う。

この機能を使った授業場面としては、例えば見学した内容を元に授業を行うときに子どもが発言した内容の写真を提示することができたり、観察する植物などを撮影しておいて画面を使いながら説明をしたりすることができる。また、手書きでかいた原稿をあらかじめその順番に撮影しておけばスライドのようにして使うことができる。

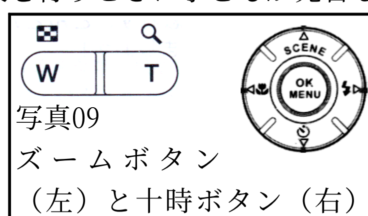


写真09
ズームボタン
（左）と十時ボタン（右）

テレビに映しているときに、カメラ本体にあるズームボタンの「Ｔ

（telephoto lens)」を押すと画面が拡大され、十時ボタンを押すことで画面を上下左右に移動させることができる（写真08)。また、見せたい部分を５倍まで拡大して提示が可能である。

過去に撮影して、現在はハードディスクなどに保存してある画像も、もう一度デジカメの記録メディアに戻せば同じように再生が可能である（詳しくは⑤で)。

③実物投影機として

ここではテレビに接続し撮影モードの状態で使用し、リアルタイムに画像をテレビに映し出す機能を使う。言ってみればビデオカメラのような使い方である。

この機能を使った授業場面としては、子ども達が作った作品を全員で鑑賞する際に工夫した部分や動きなどを説明しながら映し出したり、教科書などの資料や子どもがノートに考えたことをテレビに映し出したりするときに使える（写真10-11)。また、実験の手順や様子などを説明するときにも使える。学校にある実物投影機と同じ使い方ができることが特徴である。



写真10
作品を実演している様子（テレビに映しながら撮影）

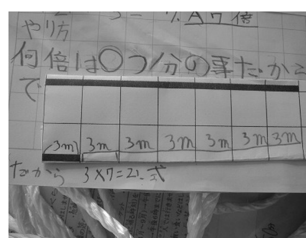


写真11
算数の時間に子ども達が考えたテープ図をテレビに映しながら発表した。

④接写機能を使う

デジカメには接写モード（マクロモード・マクロ）を使う。

この機能を使った授業場面としては、理科の時間において植物の観察や算数の時間に物差しや升などを接写で映した（写真12)。小さい対象を全体に分かりやすく提示するときに有効な方法と考える。また③の時にも切り替えができるので、接写をしながらテレビに映すことができる（写真13)。





写真12・13
接写モードで撮影した蝶と１dl升

接写モードへの切り替えは多くの機種で本体に のマークがあり、これを押すだけで切り替わる。３～５㎝程度離れて撮影するが、さらに拡大して見せたい場合にはテレビに接続してから拡大してみればかなり大きく見せることができる。

⑤過去に撮影した写真を見せる

デジカメの記録メディアに以前撮影した写真をコピーする（戻す）と見ることができる機能を応用する。この作業はコンピュータに記録メディアを接続して行う。

この機能を使った授業場面としては、成長記録を順番にコピーすることによってテレビで見られたり、社会科などで授業に必要な撮影日が異なる写真を集めてきてまとめや考える場面で使ったりすることができる。

フォルダの中にある写真を映すという点では②と同じであるが、これはコンピュータを使って記録メディアに過去に撮影した画像をコピーする点が異なる。記録メディアには「DCIM」という名前のフォルダが作製され、その中に実際にデータを保存されるフォルダが作製される。このフォルダ名はメーカーによって異なる（写真14)。しかし、これらは自動的にデジカメによ

写真14　記録メディアのファイル構造

DCIM

デジカメの記録メディアには各社共通でこのフォルダが作製され。



DCIMのフォルダの中にもう一つのフォルダができます。撮影された写真はこの中に保存されている。この中にデータをコピーする。

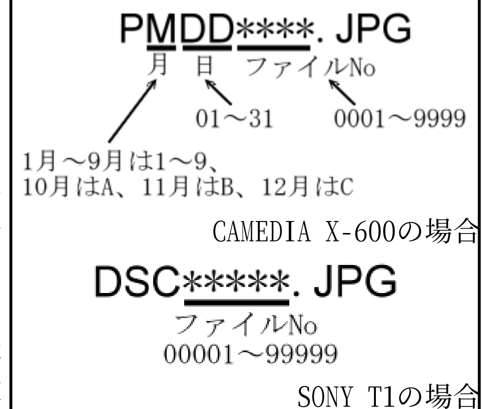
CAMEDIA X-600の場合

って作製されるのであとはこの中にコンピュータに保存しておいた画像をコピーするだけである。

機種によってはファイル名の付け方が変わっているの詳しくは説明書を確認しなければならないが、日付がファイル名になっている機種と、単純に番号が振られている機種がある。もしも同じファイル名があった場合にはこれらのファイルNoを変更すればよい（写真15）。デジカメは番号の早い方から順番に再生するので、映し出したい順番を変える場合にはファイル名の番号を変更すればよい。

この方法は後に説明する自分で作った画像や、別の機種で撮影したデータ、スキャナで取り込んだ画像などもこの方法に従ってファイル名をつければ基本的はデジカメで再生が可能である。

写真15　ファイル名の付け方



⑥自分で作った図を表示させたい

デジカメで撮影した画像に文字や矢印などをかき込んだものを表示したり、スキャナで取り込んだり、自分で図を作が作図したものをデジカメで再生する方法である。スライドやパワーポイントで作製する感覚である。

この機能を使った授業場面として、本年度の算数の授業において包含除と等分除の違いを比較して理解する場面において行った。また、結果は同じであるが、過程が異なる場面などにも使える。繰り返し再生することによって子ども達が比較することが可能である。社会科の授業においては見学地の写真や地図に文字などを書き込んで提示することで、ポイントを抑えるのに有効であった。変化する量を順に提示することによって変化量などを考えさせる場面にも使える（写真16-18）。

第8問

ここは何をするところ？

写真16

写真と文字を入れて作製したスライド。見学の後でまとめに使った。

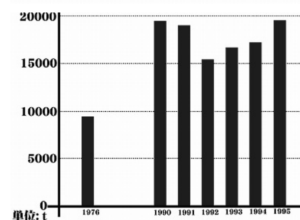


写真17

ごみの量の変化をグラフで年ごとに提示し、変化の理由などを考えた。



写真18

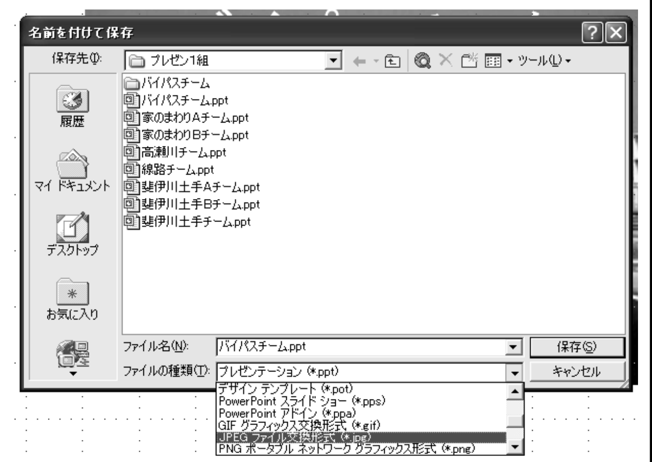
写真に直接、文字や図などをかき込んで作製したスライド。位置関係を把握するのに役立った。

作図にはウィンドウズに標準でインストールされている「ペイント」がシンプルであるが適している。デジカメではＪＰＧＥというファイル形式が使われている。そのファイルにはいろいろな色や画像に関する情報が入っている。そのためデジカメにファイル名を換えてコピーをしたときに表示されないことがある。その場合には一度このペイントで読み込んで保存をすると表示されるようになる。デジカメで撮影されていない画像に関してはこのペイントで読み込んでから、名前を変えて保存すると確実である。



スライドといえばパワーポイントがよく知られている。このソフトは文字や画像を簡単に配置することができる。それを保存するときにファイルの種類を「ＪＰＧＥファイル交換形式*.jpg」で保存すると、全てのスライドが画像として保存される。このファイルをデジカメのファイル名に変更して保存するとデジカメで見るこ

写真19　パワーポイントを画像で保存する



とができる（写真19）。
画像の大きさなどや実際に作ったスライドの縮小版などは２００３年に行った浜田教育センターでの講座資料をご覧いただきたい*4。

⑦その他の使い方

デジタルカメラをテレビに接続する方法をまとめたが、その他にもデジカメはスキャナの代わりとして画用紙や模造紙のサイズでも一枚の画像として撮影ができる便利さがある。また、子ども達の作品を撮影して保存しておけば返却してしまっても評価の材料として使うことができるなど、いろいろな使い方ができる。

（４）その他の機器

①携帯電話

今後、容易に使えるマルチメディア機器の一つとして携帯電話が挙げられる。以前インターネット会議（ネットミーティング）がよく行われたが、回線速度や設備の問題を抱えていた。それを解消する一つの手段として動画を送ること（テレビ電話）ができる携帯電話（ＦＯＭＡ）を使った授業が研究されている。また附属のケーブルを使えばテレビに接続でき画面に映すことができ授業への活用が期待されている（写真20）*5。現在はＮＴＴドコモから発売されている一部の機種のみであるが、今後改良されればデジタルカメラよりも簡単に使える可能性がある。



写真20
テレビ電話ができる携帯電話とケーブル

②ボイスレコーダー

手軽に音源を保存する方法として以前はカセットテープ、最近はＭＤであるが、パソコンに接続できるボイスレコーダーが普及しつつある。パソコンに保存できるほか、テレビでの再生もできる機種も登場してきている。デジカメは画像に強いのに対して音声を保存する授業場面で広く使い道が考えられる。

（５）考察と課題

以上のように子ども達が教材に興味を持つきっかけを作るのにデジカメは手軽なマルティメディア機器として有効であると考える。ただ導入部分などごく短い時間の使用であるので授業公開する研究と言うよりは、基礎研究の域を超えなかったのではないかと反省点している。
これらの技術が生かされるためには、日常の教材研究や指導の充実があってのことであることは言うまでもなく、アナログの技術があってこそデジタルの技術が生かされることを改めて実感させられた次第である。

参考文献等

*１　「２１世紀コンピュータ教育辞典」　編集代表 山口　榮一　１９９８年　旬報社　p118
*２　「平成６年度　我が国の文教施策　学校教育の新しい展開一生きる力をはぐくむ」　文部省（現文部科学省）　１９９４年
白書は文部科学省白書等データベース（http://wwwwp.mext.go.jp/wp/）でも見ることができます。
*３　総務省平成１７年度　ＩＣＴ政策大綱
*４　マルチメディア教材の作成と活用
（http://fish.miracle.ne.jp/no-1192/multi/）
*５　ドコモショップくにびき大橋南店の協力による。